(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2011-516286
(P2011-516286A)
(43)公表日 平成23年5月26日(2011.5.26)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B25J 17/00	(2006.01)	B25J	17/00	E	3C007

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 12 頁）

(21) 出願番号　特願2011-503412 (P2011-503412)
(86) (22) 出願日　平成21年4月6日 (2009.4.6)
(85) 翻訳文提出日　平成22年11月29日 (2010.11.29)
(86) 国際出願番号　PCT/EP2009/054082
(87) 国際公開番号　WO2009/124904
(87) 国際公開日　平成21年10月15日 (2009.10.15)
(31) 優先権主張番号　0801953
(32) 優先日　平成20年4月9日 (2008.4.9)
(33) 優先権主張国　フランス (FR)

(71) 出願人　311003754
アルデバラン　ロボティクス
フランス、エフ－７５０１４　パリ、１６８　ビス－１７０　リュ　レモン　ロスラン
(74) 代理人　100071054
弁理士　木村　高久
(72) 発明者　メゾニエ、ブルーノ
フランス、エフ－７５００６　パリ、ブールバード　サンジェルマン、１２６
(72) 発明者　ラフォルカデ、パスカル、アラン
フランス、エフ－７８０００　ベルサイユ、リュ　シャン　ラガルド、２７

最終頁に続く

(54)【発明の名称】２つのピボット連結部を有する電動関節およびこの関節を実装したヒューマノイドロボット

(57)【要約】
本発明は、２つのピボット連結部を有する電動関節と、この関節を実装したヒューマノイドロボットとに関する。関節は、軸が平行でない２つのピボット連結部と、第一の減速機（２１）によって２つのピボット連結部のうちの第一の連結部を駆動する第一のモータ（２０）と、第二の減速機（２３）によって２つのピボット連結部の第二の連結部（１７）を駆動する第二のモータ（２２）を備える。本発明によれば、２つの減速機の一方（２３）は、この減速機（２３）に関連するモータ（２２）とピボット連結部（１７）との間にかさ歯車（３４）を有する。

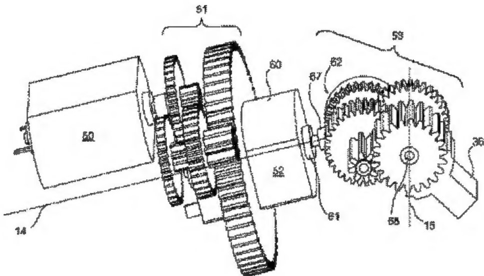


FIG.5

【特許請求の範囲】
【請求項１】
軸（１４、１５）が相互に平行でない２つのピボット連結部（１６、１７）と、平行な軸を有する第一の減速機（５１）によって前記２つのピボット連結部の第一の連結部（１６）を駆動する第一のモータ（５０）と、第二の減速機（５３）によって前記２つのピボット連結部の第二の連結部（１７）を駆動する第二のモータ（５２）と、を備える関節であって、
前記第二のモータ（５２）の回転軸は、前記第一のモータ（５０）の回転軸に平行であり、前記第二の減速機（５３）はかさ歯車（６２）を含むことを特徴とする関節。
【請求項２】
前記かさ歯車（６２）はフェースギヤ（６７）を含むことを特徴とする請求項１に記載の関節。
【請求項３】
前記減速機（５１、５３）の一方は遊星歯車列を含むことを特徴とする請求項１または２に記載の関節。
【請求項４】
前記減速機（５１，５３）が逆転可能であることを特徴とする請求項１～３のいずれか一項に記載の関節。
【請求項５】
請求項１～４のいずれか一項に記載の関節（１３）を少なくとも１つ含むことを特徴とするヒューマノイドロボット。
【請求項６】
前記関節（１３）は、ロボットの２つの要素を連結し、前記関節（１３）の構成要素は前記要素の容積の中と、前記２つの要素の間に配置される球形の容積（７０）の中とに収容され、球形の容積（７０）は、前記２つの要素の横方向の寸法（ｄ１１、ｄ１２）より小さな直径を有することを特徴とする請求項５に記載のヒューマノイドロボット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、２つのピボット連結部を有する電動関節と、この関節を実装したヒューマノイドロボットに関する。本発明は特に、人間工学的改良が望まれるヒューマノイドロボットの生産において特に有益である。
【背景技術】
【０００２】
この種のロボットには多数の関節が設けられており、それによってロボットの体の頭や四肢といったさまざまな部分を動かすことが可能となる。人体の特定の関節、たとえば肩、肘または首は、ロボットにおいては、ダブルピボット連結部とも呼ばれる２つのピボット連結部を含む関節によって再現できる。より詳しくは、第一のピボット連結部の出口が第二のピボット連結部への入口を形成する。たとえば、肘では、前腕が上腕に関して関節接続され、前腕の延在する軸を中心とした前腕の第一の回転と、第一の軸に対して直角な軸を中心とした第二の回転を可能にする。すなわち、前腕は上腕に関して２回転自由度を有する。
【０００３】
ロボットにおいて、関節は、たとえば回転電気モータによって電動化され、各モータで１回転自由度を制御することが可能である。したがって、前述のような相互に直角な２つの軸を有する関節の場合、２つのモータが必要であり、各々が回転を制御する。この関節を製作するために、モータを各々の回転軸と整列させることが可能である。このような配置は実装しやすいが、たとえば肘の場合、モータの一方は、関節に関して突出せざるをえない。この突出部は、ロボットの特定の運動の障害となる。
【０００４】

さらに、ロボットが腕を体に沿わせることができるようにするためには、肘に設けたモータによってできる突出部が、体の外側に向かって延びていなければならない。突出部は、ロボットの脊柱を形成する縦軸に関して対称に配置される。この配置にするために、関節も対称であることが必要となる。関節を全く同じにすることはできないため、ロボットを構成する機械的部品を標準化できる度合いが低くなる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明の目的は、上記の問題のいくつかまたは全部を、モータに必然的に伴う突出部をなくすことによって解消することである。一般に、本発明により、２つのピボット連結部を有する関節をさらに小型化することが可能となる。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
この目的のために、本発明の主題は、軸が相互に平行でない２つのピボット連結部と、２つのピボット連結部の第一の連結部を第一の減速機によって駆動する第一のモータと、２つのピボット連結部の第二の連結部を第二の減速機によって駆動する第二のモータと、を有する関節であり、２つの減速機の一方は、この減速機に関連するモータとピボット連結部との間にかさ歯車を有することを特徴とする関節である。
【０００７】
本発明の目的は、本発明による少なくとも１つの関節を有するヒューマノイドロボットでもある。
【０００８】
添付の図面に描かれている、例としてのいくつかの実施形態に関する詳細な説明を読むことによって、本発明をよりよく理解でき、他の利点も明らかとなるであろう。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】ヒューマノイドロボットの肘を形成する関節を示す。
【図２】本発明の第一の実施形態の運動図である。
【図３】図２に概略が示される関節の主要部分の実施形態を示す。
【図４】本発明の第二の実施形態の運動図である。
【図５】図４に概略が示される関節の主要部分の実施形態を示す。
【図６】その環境で組み立てられた第二の実施形態による関節の変形例と、遊星歯車列を有する減速機を示す。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
明瞭を期すために、異なる図面においても、同じ要素には同じ参照番号を付す。
【００１１】
本発明を、ヒューマノイドロボットの肘に関して説明する。本発明は、この肘に限定されず、どのような電動ダブルピボット連結関節、特に首や肩等のヒューマノイドロボットの肘以外の関節にも実装できることがわかるであろう。
【００１２】
図１は、ヒューマノイドロボットの上肢１０の一部を示す。上肢１０は、上腕１１と前腕１２を含む。関節１３によって、前腕１２は上腕１１に対して、２つの回転軸にしたがって動くことができる。第一の軸１４は前腕１１の主方向に沿って延び、第二の軸１５は軸１４に対して直角である。関節１３は、２つのピボット連結部１６、１７を含む。ピボット連結部１６により、前腕１２による軸１４の周囲の回転が可能となり、ピボット連結部１７により、前腕１２による軸１５の周囲の回転が可能となる。図１において、ピボット連結部１６、１７は、上腕１１と前腕１２のケーシングによって部分的に隠れている。軸１４、１５が直角である構成が好ましい。本発明を実装するには、軸１４、１５が収束しない関節も製作できることがわかるであろう。一般に、本発明は、相互に平行でない軸

１４、１５でも実装可能である。

【００１３】

図2は、本発明の第一の実施形態の運動図である。関節１３は、第一の減速機２１によってピボット連結部１６を駆動する第一のモータ２０と、第二の減速機２３によってピボット連結部１７を駆動する第二のモータ２２を備える。

【００１４】

モータ２０、２２は回転モータである。これらは、どのような種類であってもよく、たとえば直流電気モータであってもよい。

【００１５】

減速機２１は、平行な軸を有する。これは、複数の直線歯車列を含む。図の例では、４つの歯車列２４から２７が連続して連結され、必要な減速比を得られるようになっている。モータ２０は、歯車列２４を駆動し、歯車列２７の出力軸２８は、ピボット連結部１６の回転部分を形成する。ピボット連結部１６の固定部分は、上腕１１の支持構造２９によって形成される。モータ２０のステータ３０も支持構造２９と一体である。モータ２０の回転により、ピボット連結部１６において、減速機２１によって支持構造２９に関する出力軸２８の運動の各種のパラメータ、すなわち角度位置、速度、トルクを制御することが可能となる。したがって、モータ２０は軸１４の周囲での前腕１１の運動を制御する。

【００１６】

減速機２１の出力軸２８はまた、減速機２３の出力軸を形成する可動部分３１とも一体である。出力軸２８は軸１４に沿って延び、可動部分３１は軸１５に沿って延びる。したがって、図の構成では、可動部分３１は出力軸２８に垂直である。減速機２３は、二つの直線歯車列３２、３３および、モータ２２の出力軸３５に向かうかさ歯車を形成する歯車列３４を含む。かさ歯車３４によって、モータ２２を前腕１２の支持構造３６と位置合わせすることが可能となる。より具体的には、モータ２２の出力軸３５は、前腕１２の縦方向に従って延びる。かさ歯車３４によって、モータ２２が軸１５と一致しないようにすることが可能である。実際、前腕１２は軸１５にほぼ垂直に延びる。有利な形態として、かさ歯車３４によってピボット連結部１７の軸１５とモータ２２の出力軸３５との間はほぼ直角となる。ピボット連結部１７の固定部分３７は支持構造３６と一体である。モータ２２の回転により、ピボット連結部１７において、減速機２３によってピボット連結部１７の固定部分３７に関する可動部分３１の運動と、ひいては軸１５の周囲での前腕１１の運動を制御することができる。

【００１７】

図3は、図2に示される関節の主要部分の実施形態を示す。これは、減速機２１によって出力軸２８を駆動するモータ２０を示す。図3が複雑になりすぎないようにするために、ピボット連結部１６の中の出力軸２８だけを示したが、関節は、支持構造２９に対して出力軸２８を回転させ、案内するための、図示されない軸受も含んでいる。出力軸２８はフォーク４０と一体であり、その中にピボット連結部１７の可動部分を形成する軸３１が固定されている。図3はまた、モータ２２と減速機２３を示している。この図では、減速機はかさ歯車３４を含む4つの歯車列を有している。図2の運動図と比較して、直線歯車列の追加のステージ３３ａが加えられている。歯車列の数は本発明の実装において重要でない。これは、連結される減速機に求められる減速比に応じて異なる。

【００１８】

かさ歯車３４は、有利には、ピニオン４２に関連付けられるフェースギヤ４１を有し、ピニオン４２はたとえば、モータ２２の出力軸３５と一体である。フェースギヤ４１を使用することには、かさ歯車を設置するうえで、円錐歯車を使用した場合と比較していくつかの利点がある。円錐歯車の場合は、減速比が限定されており、それら自体の軸の位置ずれによる影響を受けやすく、フェースギヤと直線ピニオンとを関連付ける場合より生産コストが高くなる。フェースギヤと直線ピニオンとの関連付けによって、円錐歯車により生成される軸方向の力を排除することが可能となる。

【００１９】

減速機２１、２３によれば、前腕１２の小さな動きを正確に制御するために、約１５０から２００という実質的な減速比を得ることができる。減速機２１、２３に損傷を与えずに、ロボットの外部への作用によって前腕１２を動かすことができるようにするために、減速機２１、２３が逆転可能であることが有利である。この目的のために、ポリアミド等のプラスチックをベースとして作製された歯車であって、接触する歯車間の摩擦を制限するようにポリテトラフルオロエチレンを充填した歯車を使用することができる。ベース材料をカーボン繊維で充填し、減速機２１、２３の機械的な特徴を改良することも可能である。

【００２０】

図４は、本発明の第二の実施形態の運動図である。関節１３は、第一の減速機５１によってピボット連結部１６を駆動する第一のモータ５０と、第二の減速機５３によってピボット連結部１７を駆動する第二のモータ５２を有する。

【００２１】

モータ５０、５２は、モータ２０、２２と同様である。減速機５１は平行な軸を有する。これは、たとえば３つの連続する直線歯車列５４から５６を含む。モータ５０は歯車列５４を駆動し、歯車列５６はモータ５２のステータ６０を駆動する。ステータ６０は、ピボット連結部１６の回転部分を形成する。ピボット連結部１６の固定部分は、上腕１１の支持構造２９によって形成される。前述のように、モータ５０の回転により、ピボット連結部１６において、減速機５１によって軸１４の周囲の前腕１１の角度位置を制御することが可能となる。モータ５２のステータ６０は、減速機５１の出力軸１４と一体である。

【００２２】

モータ５２の出力軸６１は減速機５３の入力を形成し、かさ歯車６２と、これに続く２つの直線歯車列６３、６４を有する。歯車列６４の出力軸６５は、ピボット連結部１７の可動部分を形成する。出力軸６５は、前腕１２の支持構造３６と一体である。前述のように、かさ歯車６２により、ピボット連結部１７の、モータ５２の回転する軸１５と減速機５３の出力軸６５との間がほぼ直角となる。ピボット連結部１７の固定部分は、モータ５２のステータ６０と一体である。モータ５２の回転軸は、モータ５０の回転軸に平行である。

【００２３】

この実施形態において、モータ５０、５１あるいは減速機５１、５３のいずれも、前腕１２の中には配置されていない。モータ５０、５１の電気制御手段はすべて、上腕１１の中に配置することができる。すると、関節１３を経由して通過する電気配線を制限することができる。この変形例によって、関節の慣性を減少させることも可能となる。実際、上腕の支持構造２９に関連して、モータ５２のステータ６０は、その出力軸６１の軸１４の周囲のみで回転する。

【００２４】

図５は、図４に示された関節の主要部分の実施形態を示す。これは、減速機５１によってモータ５２のステータ６０を軸１４の周囲で回転するように駆動するモータ５０を示している。モータ５２は、減速機５３によって軸６５と支持構造を軸１５の周囲で回転するように駆動する。前述のように、かさ歯車６２は、モータ５２の出力軸６１と一体の直線ピニオン６７によって駆動されるフェースギヤ６６を含んでいてもよい。

【００２５】

上記の２つの実施形態において、減速機２１、２３、５１、５３はそれぞれ複数の直線歯車列を有しており、各減速機の中でこれを遊星歯車列に置き換えることができる。この種の歯車列は一般に、高減速比を得る場合に、一連の直線歯車列より小型化できる。

【００２６】

図６は、その環境で組み立てられた、第二の実施形態の関節１３の変形例を示す。モータ５０、５２および減速機５１は、上腕１１の中に配置されている。減速機５３だけが、上腕１１のケーシングと腕１２のケーシングとの間に見える。この変形例において、減速機は、直線歯車列６３、６４の連続と置き換えることのできる遊星歯車列６８を有する。

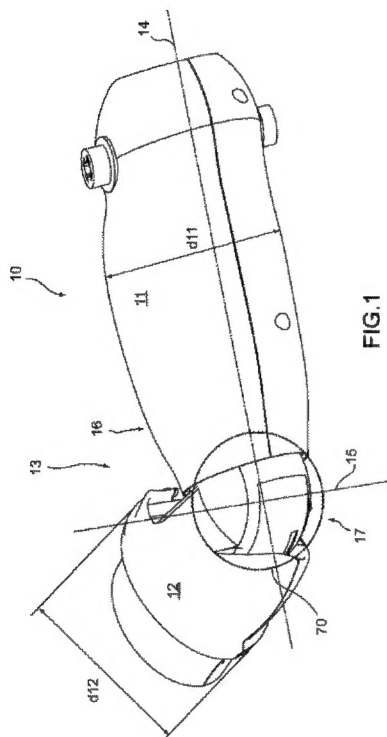
【００２７】

有利な形態において、関節１３はロボットの２つの要素を連結し、関節１３のコンポーネントはこれらの要素の容積の中と、２つの要素の間に配置された球形の容積７０の中とに収容され、容積７０の直径は、２つの要素の横方向の寸法ｄ１１とｄ１２より小さい。

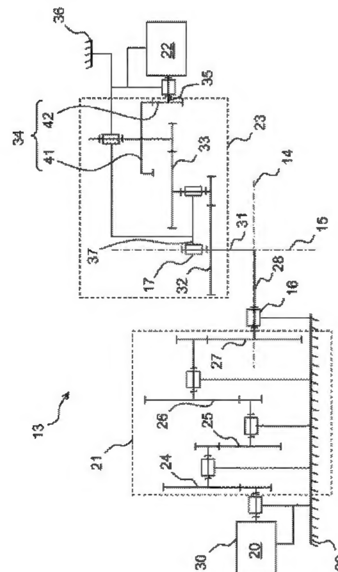
【００２８】

より詳しくは、第二の実施形態において、減速機５３は、上腕１１と前腕１２との間に配置される球形の容積７０の中に含めることができ、球形の容積７０の直径は、上腕１１と前腕１２それぞれの横方向の寸法ｄ１１、ｄ１２より小さい。このようにかなり小さな球形の容積７０によって、ロボットの運動の障害となりうる関節１３からの突出をすべて回避できる。小さな寸法の球形の容積７０はまた、第一の実施形態でも設けることができる。図６に示される変形例では、遊星歯車列６８を用いることで、球形の容積７０を小さくすることができる。

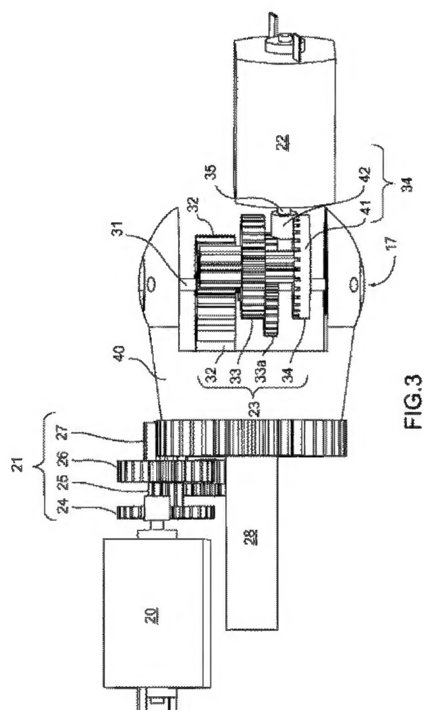
【図１】



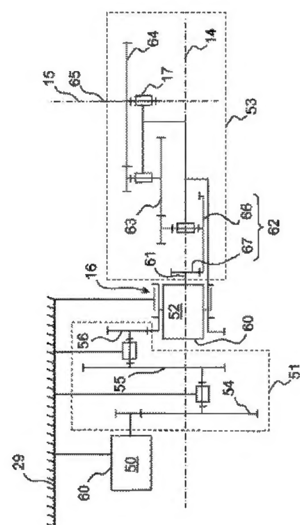
【図２】



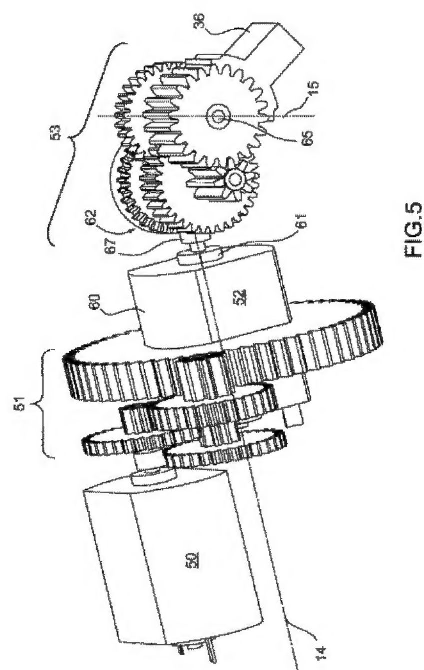
【図３】


22
35
42
41
34
32
31
17
40
32
33
33a
34
23
21
27
26
25
24
28
20
FIG.3

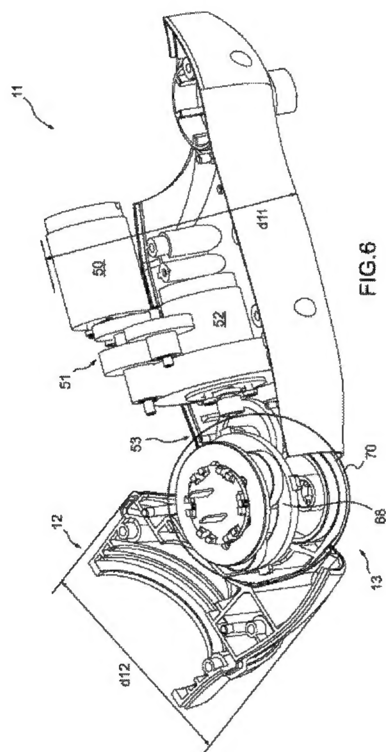
【図４】


15
65
64
17
14
53
63
66
62
67
61
16
52
60
56
55
54
51
29
60
50
FIG.4

【図５】


36
53
15
65
62
67
61
60
52
51
50
14
FIG.5

【図６】


11
d11
50
52
51
53
70
66
12
13
d12
FIG.6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/054082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B25J17/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B25J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 207 024 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 22 May 2002 (2002-05-22) paragraphs [0012] - [0016]; figures 3,4	1-6
A	US 5 967 580 A (ROSHEIM MARK E [US]) 19 October 1999 (1999-10-19) column 11, line 14 - column 12, line 56; figures 11-13	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 juin 2009	07/07/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Grenier, Alain

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/054082

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1207024 A	22-05-2002	JP 4119080 B2	16-07-2008
		JP 2002154077 A	28-05-2002
		US 2002062179 A1	23-05-2002
US 5967580 A	19-10-1999	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2009/054082

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B25J17/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B25J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 207 024 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 22 mai 2002 (2002-05-22) alinéas [0012] - [0016]; figures 3,4	1-6
A	US 5 967 580 A (ROSHEIM MARK E [US]) 19 octobre 1999 (1999-10-19) colonne 11, ligne 14 - colonne 12, ligne 56; figures 11-13	1-6

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

 Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
23 juin 2009	07/07/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Grenier, Alain

2

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2009/054082

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1207024	A	22-05-2002	JP 4119080 B2	16-07-2008
			JP 2002154077 A	28-05-2002
			US 2002062179 A1	23-05-2002
US 5967580	A	19-10-1999	AUCUN	

Formulaire PCT/ISA/210 (annexe familles de brevets) (avril 2005)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),
EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,S
K,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,
BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,K
E,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL
,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 フィシェッサー、ロマン、マチュー、パスカル
フランス、エフ－７５０１２ パリ、リュ クロザティエ、５

Fターム(参考) 3C007 BT15 CV09 CW09 CX01 CX03 HS27 HT24 HT25 WA03 WC21